

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年5月6日 (06.05.2005)

PCT

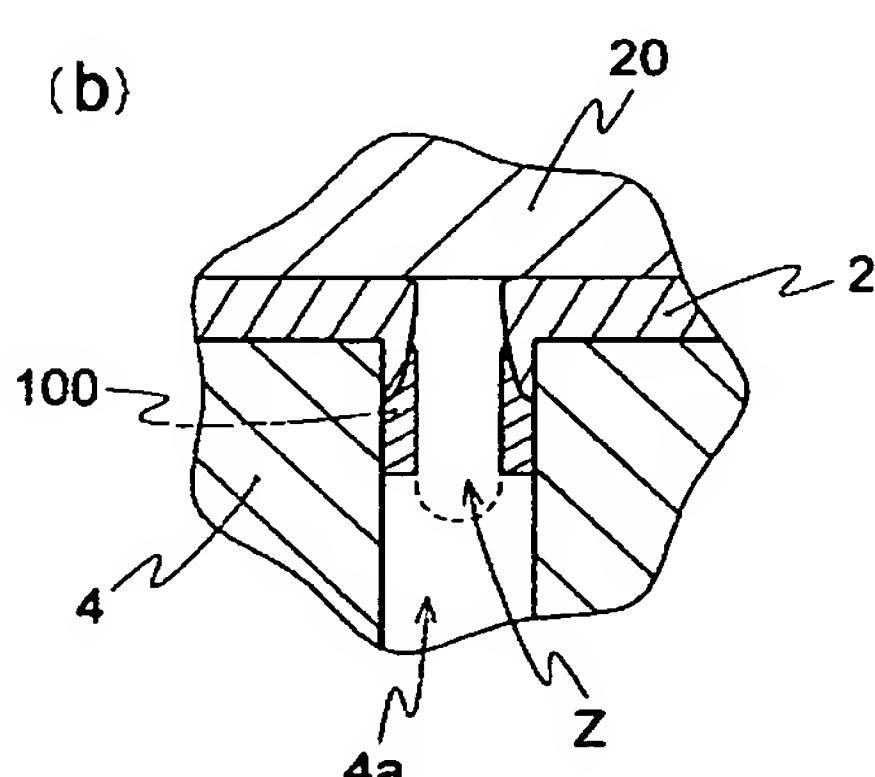
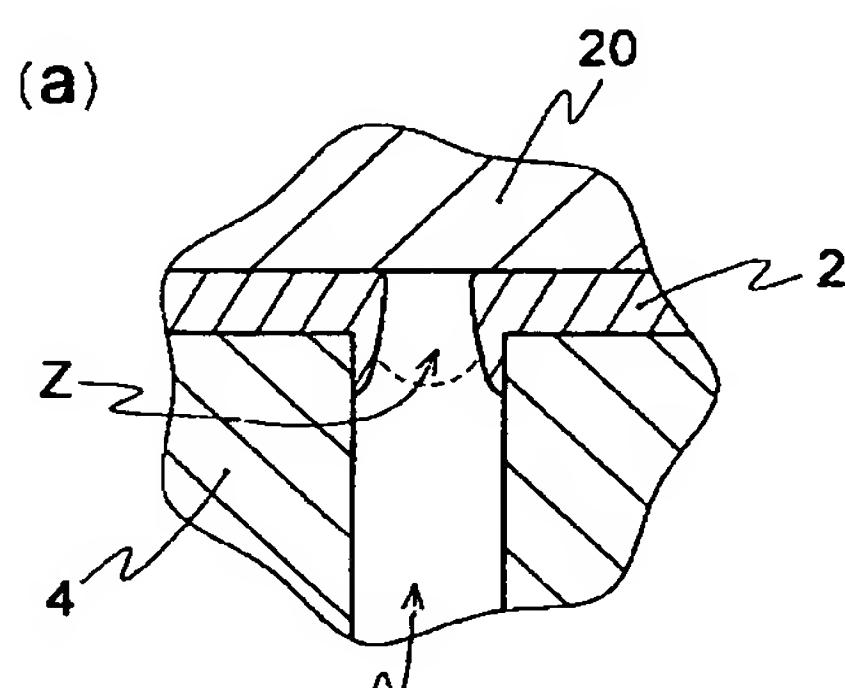
(10) 国際公開番号
WO 2005/040460 A1

(51) 国際特許分類⁷: C25D 1/02
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/015066
(22) 国際出願日: 2004年10月13日 (13.10.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-365120
2003年10月24日 (24.10.2003) JP
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 国立
大学法人京都大学 (KYOTO UNIVERSITY) [JP/JP];
〒6068501 京都府京都市左京区吉田本町36番地1
Kyoto (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 福中 康博 (FUKU-
NAKA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒6068501 京都府京都市左
京区吉田本町 京都大学大学院エネルギー科学研
究科内 Kyoto (JP). 小西 陽子 (KONISHI, Yoko) [JP/JP];
〒6068501 京都府京都市左京区吉田本町 京都大学大
学院エネルギー科学研科内 Kyoto (JP). 本山 宗主
(MOTOYAMA, Munekazu) [JP/JP]; 〒6068501 京都府
京都市左京区吉田本町 京都大学大学院エネルギー科
学研科内 Kyoto (JP). 石井 隆次 (ISHII, Ryuji) [JP/JP];
〒6068501 京都府京都市左京区吉田本町 京都大学大
学院エネルギー科学研科内 Kyoto (JP).
(74) 代理人: 朝日奈 宗太, 外 (ASAHIWA, Sohta et al.); 〒
5400012 大阪府大阪市中央区谷町二丁目2番22号
NSビル Osaka (JP).
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

(総葉有)

(54) Title: APPARATUS FOR PRODUCING METAL NANOTUBE AND METHOD FOR PRODUCING METAL NANOTUBE

(54) 発明の名称: 金属ナノチューブ製造装置および金属ナノチューブの製造方法



(57) Abstract: Disclosed is a low-cost, high-quality metal nanotube composed of Ni, Fe, Co or the like. A metal thin film having a thickness of 10-80 nm is formed as a cathode on one surface of a film having through holes, and an electrolyte solution is filled between an anode and the cathode to which a voltage is applied. Metal ions in the electrolyte solution are electrochemically deposited on the walls of the through holes, thereby forming metal nanotubes. A thermoplastic resin porous film such as a polycarbonate film, an alumina porous film or an aluminum anodic oxide film may be used as the film, and the diameters of the through holes are preferably 15-500 nm. The metal thin film can be formed by sputtering, and is preferably composed of a platinum-palladium alloy.

(57) 要約: Ni や Fe、Co などからなる安価かつ高品質な金属ナノチューブを提供する。貫通孔を有する膜の一方の表面に、厚さ 10 ~ 80 nm の金属薄膜を形成して陰極とし、陽極と陰極とのあいだを電解液で満たして電圧を印加する。電解液中の金属イオンが貫通孔の壁面に電気化学的に析出し、金属ナノチューブが形成される。膜としては、ポリカーボネート膜などの熱可塑性樹脂多孔膜や、アルミナ多孔膜、アルミ陽極酸化膜などを用いることができ、貫通孔の直径が 15 ~ 500 nm であると好ましい。また、前記金属薄膜は、スパッタにより形成することができ、白金-パラジウム合金からなると好ましい。

WO 2005/040460 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。